

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Sesuai dengan tujuan penelitian jenis penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian deskriptif. Dalam penelitian deskriptif ini, tidak diarahkan untuk menguji hubungan antar variabel, tetapi ditekankan pada pengumpulan data, penyajian data yang akurat dan objektif, dan menarik kesimpulan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Berdasarkan akurasi dan objektivitas informasi yang diperoleh dapat diestimasikan nilai atau tingkat validitas soal, reliabilitas soal, tingkat kesukaran soal dan indeks daya pembeda. Informasi tersebut bermanfaat untuk pemecahan masalah yang dihadapi serta bahan pertimbangan apakah instrumen tes matematika tersebut dapat digunakan tanpa perbaikan/koreksi, dimodifikasi, atau bahkan diganti. Jenis penelitian ini dipilih dengan pertimbangan bahwa dalam penelitian ini akan memeriksa apakah instrumen (tes uji coba) tersebut dapat digunakan secara efektif dalam rangka pencapaian tujuan program.

Ditinjau dari jenis data yang digunakan, dalam penelitian ini digunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif ini digunakan dengan pertimbangan agar mendapatkan pemahaman dan penafsiran yang menyeluruh mengenai kualitas instrumen (tes uji coba matematika) sehingga didapatkan hasil atau deskripsi yang komprehensif.

Ditinjau dari pendekatan yang digunakan, penelitian ini menggunakan pendekatan yang berorientasi pada tujuan. Berdasarkan aspek yang diteliti, penelitian ini mengkhususkan pada analisis instrumen. Pendekatan ini dipilih dengan pertimbangan agar dapat diketahui kebaikan dan kekurangan instrumen (tes matematika) yang telah dilakukan dalam kegiatan tes uji coba Ujian Nasional dalam rangka mencapai tujuan program.

## **B. Kriteria**

Kegiatan penelitian selalu berhubungan dengan kriteria yang telah ditetapkan terlebih dahulu. Dasar pertimbangan yang digunakan adalah memudahkan evaluator dalam mendeskripsikan dan menilai komponen-komponen suatu program yang dinilainya, apakah telah berhasil sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang telah ditetapkan atau tidak.

Pada penelitian ini, kriteria yang digunakan adalah kriteria yang telah ditetapkan terlebih dahulu, yaitu kriteria validitas, kriteria tingkat kesukaran, kriteria reliabilitas, dan kriteria daya pembeda. Kriteria yang digunakan mengacu pada kajian teoritis. Secara garis besar kriteria tes yang digunakan sebagai berikut:

### **1. Kriteria Validitas**

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah berupa tes. Tes tersebut digunakan untuk mengungkap data faktual tentang kemampuan dalam mata pelajaran matematika. Validitas tes sangat ditentukan oleh kejelasan tujuan dan lingkup informasi yang hendak diungkap (Saifuddin Azwar, 2004: 7). Dalam penelitian deskriptif ini, salah satu validitas yang digunakan adalah validitas isi. Proses validitas isi dilakukan dengan cara melihat apakah tes matematika disusun

berdasarkan kisi-kisi yang dikembangkan dari kajian teoritis yang mendalam dan melalui *professional judgement*.

Validitas isi juga menunjuk pada sejauhmana isi tes merupakan representasi dari ciri-ciri atribut yang hendak diukur. Oleh sebab itu untuk memperoleh tingkat validitas isi yang tinggi suatu tes harus dirancang sedemikian rupa sehingga benar-benar hanya berisi item yang relevan dan perlu menjadi bagian tes secara keseluruhan (Saifuddin Azwar, 2004: 47). Dengan cara ini, diharapkan butir-butir instrumen penelitian ini telah mencakup seluruh kawasan isi objek yang hendak diukur. Untuk menentukan kelayakan butir yang masuk dalam instrumen menggunakan pendapat Sugiyono dan Eri Wibowo bahwa korelasi antara skor item dengan skor total merupakan uji validitas instrumen dan suatu item dianggap valid jika korelasinya diatas 0,30.

## 2. Kriteria Reliabilitas

Kriteria penetapan batas minimal koefisien reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengacu pendapatnya Nunnally pada tahun 1978 (Saifuddin Azwar, 2004:188) koefisien reliabilitas sebesar 0,7 atau lebih dianggap memenuhi syarat, dengan demikian batas minimal reliabilitas yang digunakan adalah 0,7.

## 3. Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran (P) dikategorikan menjadi tiga bagian seperti berikut ini :

$P > 0,70$  : Mudah

$0,30 \leq P \leq 0,70$  : Sedang

$P < 0,30$  : Sukar

(Bahrul Hayat dan Suprananto, 1999: 121):

#### 4. Kriteria Indeks Daya Pembeda

Indek daya pembeda (D) akan menunjukkan siswa kategori pintar (memperoleh skor tinggi) dengan siswa kategori kurang pintar (memperoleh skor rendah) dalam menjawab sebuah butir soal. Klasifikasi daya pembeda (Suharsimi Arikunto, 1997 : 223) adalah sebagai berikut :

- $0,00 < D \leq 0,20$  : jelek (*poor*)
- $0,20 < D \leq 0,40$  : cukup (*satisfactory*)
- $0,40 < D \leq 0,70$  : baik (*good*)
- $0,70 < D \leq 1,00$  : baik sekali (*excellent*)
- D : negatif : tidak baik

Selain analisis kualitas soal, penelitian ini juga menganalisis kemungkinan kesalahan yang dilakukan oleh peserta tes. Diketahui bahwa daya pembeda dari kunci jawaban memiliki nilai positif paling tinggi dan untuk pengecoh memiliki nilai negatif dimana nilai negatif ini menandakan pengecoh berfungsi baik. Namun bila terjadi daya pembeda suatu pengecoh bernilai positif namun lebih kecil dibanding kunci jawaban maka pengecoh berfungsi kurang baik. Dan bila daya pembeda suatu pengecoh bernilai positif paling tinggi maka pengecoh tersebut berfungsi tidak baik dan butir soal yang bersangkutan bermasalah.

### C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *expost facto*, yang artinya peneliti tidak akan memberikan perlakuan apapun terhadap subjek penelitian. Peneliti hanya akan mengungkap data yang sudah ada di lapangan dan menganalisis data tersebut

berdasarkan desain analisis yang telah ditetapkan. Hasil analisis ini akan digunakan sebagai bahan umpan balik pada stake holder sehingga dapat dilakukan langkah selanjutnya untuk pengambilan kebijakan. Disisi lain hasil penelitian ini akan digunakan oleh peneliti sebagai bahan kajian dalam rangka penyusunan skripsi.

#### **D. Subjek Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa SMK di Kabupaten Purworejo yang pada tahun ajaran 2015/2016 duduk di kelas XII dan menjadi peserta TUC Ujian Nasional. Jumlah peserta mencapai ribuan sehingga di luar batas kemampuan peneliti untuk mengungkap data semuanya. Oleh sebab itu teknik sampling yang digunakan adalah teknik non random yaitu teknik *multi stage purposive sampling* atau sampling bertingkat bersyarat, dalam hal ini dilakukan pengelompokan terlebih dahulu. Pengelompokan dilakukan berdasarkan area. Meskipun berdasarkan area namun karakteristik dari anggota populasi diperhatikan (Sugiyono, 2004 : 94). Populasi dibagi ke dalam dua kelompok yakni kelompok kota dan kelompok desa. Pengelompokan ini berdasarkan wilayah yaitu kota dan desa. Karakteristik kelompok kota selain letak sekolah yang terdapat pada wilayah kecamatan Purworejo, tingkat kemampuan peserta didiknya lebih tinggi dibanding dengan kelompok desa yang berada di wilayah luar kecamatan Purworejo. Hal ini didasarkan pada data nilai UN peserta didik yang masuk ketika pendaftaran peserta didik baru. Berikut ini merupakan daftar SMK di Kabupaten Purworejo :

1. SMK Negeri 1 Purworejo

2. SMK Negeri 2 Purworejo
3. SMK Negeri 3 Purworejo
4. SMK Negeri 4 Purworejo
5. SMK Negeri 6 Purworejo
6. SMK Negeri 7 Purworejo
7. SMK Negeri 8 Purworejo
8. SMK YPP Purworejo
9. SMK YPT Purworejo
10. SMK TKM Teknik Purworejo
11. SMK Pembaharuan Purworejo
12. SMK PN 2 Purworejo
13. SMK YEPEKA Purworejo
14. SMK Institut Indonesia Kutoarjo
15. SMK Pancasila 1 Kutoarjo
16. SMK Pancasila 2 Kutoarjo
17. SMK Nurussalaf Kemiri
18. SMK Muhammadiyah Purwodadi
19. SMK Muhammadiyah Purworejo
20. SMK NU Bener
21. SMK Patriot pituruh
22. SMK HKTI Kutoarjo
23. SMK Hasyim Asy Ary Purworejo
24. SMK TI Kartika Cendekia Purworejo

25. SMK YPE Purwodadi
26. SMK YPE Sawunggalih Kutoarjo
27. SMK Penabur Purworejo
28. SMK Batik Perbaik Purworejo
29. SMK Kartini Purworejo
30. SMK Kristen Kutoarjo
31. SMK Putra Nusantara Purworejo
32. SMK PGRI Bagelen
33. SMK NU Gebang
34. SMK Ma'arif Butuh
35. SMK Assidiqiyah berjan
36. SMK Widya Kutoarjo
37. SMK PMB Kutoarjo
38. SMK Tunas Nusantara Purworejo
39. SMK A Yani Seren
40. SMK Mahardika Purworejo
41. SMK VIP Ma'arif NU 01 Kemiri
42. SMK Kesehatan Purworejo
43. SMK Bhakti Putra Bangsa Banyuurip

Berdasarkan batasan masalah, analisis ini meliputi soal TUC UN matematika kelompok teknik industri, berikut ini merupakan daftar SMK di Purworejo yang memiliki jurusan teknik industri:

1. SMK Negeri 1 Purworejo

2. SMK Negeri 4 Purworejo
3. SMK Negeri 6 Purworejo
4. SMK Negeri 7 Purworejo
5. SMK Negeri 8 Purworejo
6. SMK YPP Purworejo
7. SMK YPT Purworejo
8. SMK TKM Teknik Purworejo
9. SMK Pembaharuan Purworejo
10. SMK PN 2 Purworejo
11. SMK YEPEKA Purworejo
12. SMK Institut Indonesia Kutoarjo
13. SMK Pancasila 1 Kutoarjo
14. SMK Pancasila 2 Kutoarjo
15. SMK Nurussalaf Kemiri
16. SMK Muhammadiyah Purwodadi
17. SMK Muhammadiyah Purworejo
18. SMK NU Bener
19. SMK Patriot pituruh
20. SMK HKTI Kutoarjo
21. SMK Putra Nusantara Purworejo
22. SMK Tunas Nusantara Purworejo
23. SMK VIP Ma'arif NU 01 Kemiri



Pengelompokan berikutnya dibagi menjadi SMK yang memiliki jurusan teknik industri wilayah kota dan SMK yang memiliki jurusan teknik industri wilayah desa. Berikut merupakan SMK yang memiliki jurusan teknik industri wilayah kota :

1. SMK Negeri 1 Purworejo
2. SMK YPP Purworejo
3. SMK TKM Teknik Purworejo
4. SMK Pembaharuan Purworejo
5. SMK PN 2 Purworejo
6. SMK YEPEKA Purworejo
7. SMK Muhammadiyah Purworejo
8. SMK Putra Nusantara Purworejo
9. SMK Tunas Nusantara Purworejo

Berikut merupakan SMK yang memiliki jurusan teknik industri wilayah desa :

1. SMK Negeri 4 Purworejo
2. SMK Negeri 6 Purworejo
3. SMK Negeri 7 Purworejo
4. SMK Negeri 8 Purworejo
5. SMK YPT Purworejo
6. SMK Institut Indonesia Kutoarjo
7. SMK Pancasila 1 Kutoarjo
8. SMK Pancasila 2 Kutoarjo

9. SMK Nurussalaf Kemiri
10. SMK Muhammadiyah Purwodadi
11. SMK NU Bener
12. SMK Patriot Pituruh
13. SMK HKTI Kutoarjo
14. SMK VIP Ma'arif NU 01 Kemiri

Karena keterbatasan peneliti maka diambil dua sekolah dari masing-masing kelompok. Sampel dari kelompok kota berasal dari SMK Negeri 1 Purworejo dan SMK YPP Purworejo. Sedangkan sampel dari kelompok desa berasal dari SMK Negeri 7 Purworejo dan SMK YPT Purworejo.

#### **E. Tempat Penelitian**

Tempat yang digunakan untuk penelitian ini adalah SMK Negeri 1 Purworejo, SMK Negeri 7 Purworejo. SMK YPP Purworejo dan SMK YPT Purworejo.

#### **F. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan, yaitu bulan Agustus 2016.

#### **G. Teknik Pengumpulan Data**

Data dalam penelitian ini merupakan data hasil lembar jawab siswa TUC UN Matematika. Jumlah lembar jawab sebanyak 295 lembar yang berasal dari lembar jawab siswa SMK Negeri 1, SMK Negeri 7, SMK YPT dan SMK YPP Purworejo

dari Jurusan Teknik Industri. Lembar jawab diperoleh dari Tim TUC UN yang dibentuk MKKS SMK Kabupaten Purworejo.

## H. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Validitas

Validitas item bentuk pilihan ganda dapat dihitung menggunakan korelasi point biserial :

$$r_{bis} = \frac{M_p - M_t}{SD} \times \sqrt{\frac{p}{q}}$$

- $r_{bis}$  : Koefisien korelasi biserial
- $M_p$  : rerata skor pada tes dari peserta tes yang memiliki jawaban benar
- $M_t$  : rerata skor total
- $SD$  : standar deviasi skor total
- $p$  : proporsi peserta tes yang jawabannya benar pada soal (tingkat kesukaran)
- $q$  :  $1 - p$

### 2. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas untuk soal bentuk pilihan ganda dapat dihitung dengan rumus

Kuder Richardson-20 (KR-20) sebagai berikut :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \frac{S^2 - \sum pq}{S^2}$$

- $r_{11}$  : reliabilitas
- $p$  : proporsi subjek yang menjawab *item* dengan benar
- $q$  : proporsi subjek yang menjawab *item* dengan salah ( $q = 1-p$ )
- $\sum pq$  : jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$
- $n$  : banyaknya *item*
- $S$  : standar deviasi

Penggunaan rumus ini dapat dilakukan secara manual, namun untuk penelitian ini peneliti menggunakan bantuan program Excel dalam proses perhitungan reliabilitas dengan rumus KR-20.

### 3. Analisis Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran dirumuskan sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS : jumlah seluruh peserta tes

### 4. Analisis Indeks Daya pembeda

Daya pembeda menurut indeks daya pembeda ini dapat dicari dengan menggunakan persamaan :

$$D = \frac{JK_a - JK_b}{nK_a}$$

$$D = \frac{JK_a - JK_b}{nK_b}$$

D : daya pembeda (validitas)

JK<sub>a</sub> : jumlah peserta tes menjawab benar pada kelompok atas

JK<sub>b</sub> : jumlah peserta tes menjawab benar pada kelompok bawah

nK<sub>a</sub> : jumlah peserta tes pada kelompok atas

nK<sub>b</sub> : jumlah peserta tes kelompok bawah

Prosedur yang telah digambarkan di atas untuk menghitung D sangatlah sederhana. Namun demikian, sekalipun sederhana, metode untuk menghitung D dapat digunakan formula sebagai berikut :

$$D = \frac{\sum A}{n_A} - \frac{\sum B}{n_B}$$

$D$  : indeks daya pembeda  
 $\sum A$  : jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas  
 $\sum B$  : jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah  
 $n_A$  : jumlah peserta tes kelompok atas  
 $n_B$  : jumlah peserta tes kelompok bawah

Dalam kebanyakan kasus, jumlah peserta tes kelompok atas sama dengan jumlah peserta tes kelompok bawah,  $n_A = n_B = n$ . Dengan demikian maka persamaan daya pembeda menjadi :

$$D = \frac{\sum A - \sum B}{n}$$

Selain menggunakan rumus diatas, perhitungan validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dapat dihitung dengan menggunakan program. Pada penelitian ini peneliti menghitung validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda menggunakan program Iteman. Program Iteman atau *Item and Test Analysis* merupakan perangkat lunak yang dibuat melalui bahasa pemrograman komputer dan diciptakan khusus untuk analisis statistik butir soal dan tes. Program ini dibuat dengan pendekatan analisis butir soal secara klasikal yang berguna untuk menentukan kualitas butir soal dan tes berdasarkan data empiris hasil ujicoba. Hasil dari analisis butir soal mencakup informasi mengenai tingkat kesukaran soal, daya pembeda soal, dan statistik sebaran jawaban .

*Item and Test Analysis* hanya dapat menganalisis file data dengan format *American Standard Code Information Interchange* (ASCII). Seluruh data yang akan dijadikan sebagai input dalam analisis berada dalam satu file. Program Iteman mampu menganalisis 250 butir soal dalam satu file dengan kapasitas

300 responden. Lebar karakter maksimal dalam satu file data adalah 255 karakter termasuk identitas responden.

Langkah pertama yang perlu kita lakukan untuk menganalisis suatu tes adalah memasukkan (*entry*) jawaban siswa ke dalam suatu file data dalam bentuk ASCII. Data tersebut dapat berupa *alphabetic* atau *numeric* (Bahrul Hayat, Ph.D dan Drs. Suprananto, 1999 : 103).

Agar file data dapat dianalisis oleh Iteman diperlukan 4 baris perintah/ variabel sebagai baris control (*control line*) yang diketik mulai dari baris pertama kolom pertama. Kolom 1-3 diisi dengan angka yang menunjukkan jumlah butir soal yang dianalisis. Kolom 1 untuk ratusan, kolom 2 untuk puluhan dan kolom 3 untuk satuan. Misalkan untuk menuliskan jumlah butir soal sebanyak 45, angka “4” dimulai pada kolom kedua dan angka “5” pada kolom ketiga. Atau dapat ditulis “045”. Kolom 5 diisikan angka “0” untuk butir soal yang tidak dijawab. Kolom 7 diisikan “N” untuk soal yang belum sempat dikerjakan. Kolom 9 dan 10 diisi dengan panjang karakter untuk identitas siswa. Sebagai contoh untuk identitas siswa sepanjang 8 karakter dapat ditulis “08” atau “8” (Bahrul Hayat, Ph.D dan Drs. Suprananto, 1999 : 107).

Baris kedua berisi kunci jawaban (*option* yang benar) penulisan kunci jawaban harus sesuai dengan kode untuk data baik *alphabetik* maupun numerik. Baris ketiga berisi jumlah pilihan jawaban (*option*) diisi dengan angka misalnya 2,3,4,... dan seterusnya sesuai dengan jumlah *option*. Baris

keempat berisi kode/skala tes. Baris kelima dan seterusnya berisi jawaban siswa/responden yang diketik dengan *alphabetic* maupun *numeric*, dengan ketentuan setiap satu baris menunjukkan jawaban dari satu responden.

Untuk tes/skala yang terdiri dari butir-butir soal yang bersifat dikotomi (misalnya pilihan ganda), statistik berikut adalah output dari setiap butir soal yang dianalisis.

- a. *Seq. No* adalah nomor urut butir soal dalam file data.
- b. *Scala-Item* adalah nomor urut butir soal dalam skala (tes /subtes).
- c. *Prop. Correct* adalah proporsi siswa (peserta tes) yang menjawab benar butir soal.
- d. *Biser* adalah indeks daya pembeda soal dengan menggunakan koefisien korelasi biserial. Untuk nilai *biser* pada *Alternative Statistics* menunjukkan kualitas tiap *option*, sehingga dapat menunjukkan pula kualitas *option* yang bukan kunci jawaban atau bertindak sebagai pengecoh. Pengecoh berfungsi baik apabila nilainya negatif, kurang baik jika bernilai positif tetapi lebih kecil dari kunci jawaban, dan berfungsi tidak baik apabila memiliki nilai paling tinggi.
- e. *Point-biser* adalah juga indeks daya pembeda soal dan pilihan jawaban (alternatif dengan menggunakan koefisien korelasi point-biserial). Penafsirannya sama dengan statistic biserial. Nilai -9.000 menunjukkan bahwa statistik butir soal atas pilihan jawaban tidak dapat dihitung. Hal ini seringkali terjadi apabila tidak ada peserta

tes yang menjawab butir soal/pilihan jawaban tersebut (Bahrul Hayat, Ph.D dan Drs. Suprananto, 1999 : 115-116).

Selain statistik dari butir-butir soal, program ini memberikan hasil analisis statistic berikut untuk tes:

- a. *N of Items* adalah jumlah butir soal dalam tes.
- b. *N of Examinees* adalah jumlah peserta tes yang digunakan dalam analisis.
- c. *Mean* adalah skor/ rata-rata peserta tes.
- d. *Variance* adalah varian dari distribusi skor peserta tes yang memberikan gambaran tentang sebaran skor peserta tes.
- e. *Std. Dev* adalah deviasi standar dari distribusi skor peserta tes.
- f. *Skew* adalah kemiringan distribusi skor peserta tes yang memberikan gambaran tentang bentuk distribusi skor peserta tes.
- g. *Kurtosis* adalah puncak distribusi skor yang menggambarkan kelandaian distribusi skor disbanding dengan distribusi normal.
- h. *Minimum* adalah skor terendah peserta tes.
- i. *Maximum* adalah skor tertinggi peserta tes.
- j. *Median* adalah skor tengah.
- k. *Alpha* adalah koefisien yang menunjukkan homogenitas tes.
- l. *SEM* adalah kesalahan pengukuran standar untuk setiap tes.
- m. *Mean P* adalah rata-rata tingkat kesukaran semua butir soal dalam tes.



- n. *Mean Item-Tot* adalah nilai yang menunjukkan nilai rata-rata indeks daya pembeda dari semua soal dalam tes/ yang diperoleh dengan menghitung nilai rata-rata *point-biserial* dari semua soal. Koefisien *Mean Item-Tot* juga menunjukkan nilai validitas dari suatu tes.
- o. *Mean-Biserial* adalah nilai rata-rata indeks daya pembeda yang diperoleh dengan menghitung nilai rata-rata korelasi biserial dari semua butir soal dalam tes.
- p. *Scale intercorrelation* adalah indeks korelasi antara skor-skor peserta tes yang diperoleh dari setiap subtes-subskala.